

道路における整備効果の新たな示し方の検討

伊藤 淳之介¹

¹関東地方整備局 道路部 計画調整課 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

道路の整備効果の新たな示し方として、道路整備による需要の変化を踏まえた地域別や産業別の経済効果の算定を行った。算定結果を平成30年6月に開通した東京外かく環状道路（千葉区間）の5年後の整備効果として公表した結果を報告するものである。

キーワード 整備効果、経済効果、SCGEモデル

1. はじめに

道路整備の必要性をわかりやすく伝えるためには、ターゲットに応じた効果の示し方が必要である。例えば、世論に対しては道路整備による効果をより身近に感じてもらえるような具体事例を用いることがわかりやすさの向上に繋がると考えている。また、経済団体等に対しては効果のメカニズムとともに定量的に効果を示すことが重要と考えている。

本検討では、定量的に効果を伝えるために、経済効果の計測方法について検討を行った。計測方法としては、発生ベースと帰着ベースの2つのアプローチがある。我が国の事業評価において実施されている費用便益分析は発生ベースの計測方法であり、固定需要における移動費用の低下を計測している。

本検討では、費用便益分析マニュアルで捉え切れていない、道路整備による需要の変化を踏まえた経済効果について、関東地方整備局として初めて空間的应用一般均衡（SCGE）モデルを使い、東京外かく環状道路（千葉区間）を対象に経済効果の計測を実施した。加えて、東京外かく環状道路（千葉区間）の開通5年後の整備効果として公表した結果を報告するものである。

2. 道路整備による経済効果の計測方法について

前述の通り道路整備における経済効果の計測方法として、発生ベースと帰着ベースの2つのアプローチがある。

本検討では、費用便益分析マニュアルで捉え切れていない効果を、経済理論に基づいて定量的に計測するため、帰着ベースのアプローチで試算を行った。

経済分析手法の中でも効果の帰着先として産業変化等を計測可能なモデルは「空間的应用一般均衡（SCGE）

モデル」、 「応用都市（CUE）経済モデル」、 「マクロ（地域）計量経済モデル」の3種類が存在する。各モデルの特性について表-1に示す。

地域別・産業別の生産変化（企業への帰着効果）と地域別の便益（消費者への帰着効果）を費用便益分析マニュアルの理論と整合的に計測可能なモデルはSCGEモデルのみである。そのため、本検討においては、SCGEモデルを使用して計測を行った。

3. SCGEモデルについて

SCGEモデルは市場で取引される財（財貨・サービス）の需要関数と供給関数の交点で、財の価格が決定されるワルラスの一般均衡理論を実証することを目的とした分析手法であり、産業で生産される全ての財市場と生産に必要な全ての投入要素が、需給バランスによって同時に均衡している状態を表現し分析するものである。交通政策等の評価を行う場合、基準均衡データに対して所

表-1 経済モデルの特性について

項目	SCGEモデル (空間的应用一般均衡モデル)	CUEモデル (応用都市経済モデル)	マクロ(地域)計量経済モデル
概要	ミクロ経済学の理論に準じた産業全般を対象にした分析	ミクロ経済学の理論に準じた不動産市場に着目した分析	マクロ経済学の理論に準じた産業全般を対象にした分析
主な用途	各地域(市町村レベル)の産業活動への影響等の分析	都市内(メッシュレベル)の土地利用・人口変化等の分析	フロー・ストック効果の国・県全体へのマクロな影響の分析
対象地域とゾーニング	市町村単位	メッシュ単位	国単位、県単位
産業分類	細分類(20分類程度が主)	産業分類なし	産業計(1分類程度の分析実績は有り)
計測方法	需要と供給の均衡価格の変化を計測	需要と供給の均衡価格の変化を計測	過去から現在までの移動時間と経済活動の相関関係に基づき効果を計測
労働・資本の地域や産業間の取り合い表現	地域・産業間の取り合いを表現	地域間の取り合いを表現	地域・産業間の取り合い表現は無し
便益精度	消費者余剰法(費用便益分析マニュアル)と理論的に整合的な便益を計測	消費者余剰法(費用便益分析マニュアル)と理論的に整合的な便益ではない	消費者余剰法(費用便益分析マニュアル)と理論的に整合的な便益ではない
便益以外の指標	地域(市町村)別・産業別の生産変化、地域別の消費・所得変化	地域(メッシュ)別の土地利用・人口・生産変化・所得変化	地域(国・県)別のフロー効果、ストック効果(生産・消費・投資・雇用・税収変化)
分析事例	・首都高速中央環状線の経済効果(首都高速道路株式会社) ・東名高速の経済効果(中日本高速道路株式会社)	・国央道とつくばエクスプレスの経済効果(昭和エコノミスト2008年6月3日特大号)	・首都高速全線の累積経済効果(首都高速道路株式会社)



図-1 SCGEモデルの効果計測フロー

要時間変化などの交通政策による外的ショックを与えることで、道路整備前の均衡状態から道路整備後の均衡状態に移るため、その変化により政策効果を計測する構造となっている。上記を実体経済において、簡略的に示したものの（SCGEモデルの効果計測フロー）を図-1に示す。道路整備等の交通政策により地域間の移動時間が短縮し、物流コストの低下が生じることで、より安い地域から物を仕入れるために、企業は取引先の見直しを行う。その結果、取引量（需要量）に応じて企業は生産増加（減少）が生じる。SCGEモデルではこの企業側の変化を「付加価値額変化」として計測している。一方、消費者側は、企業の生産増加（減少）に応じて、従業員の所得が増加（減少）し、消費が増加（減少）する。この消費の変化を便益（帰着便益）として計測している。

4. SCGEモデルを使用した経済効果について

今回、関東地方整備局では平成30年6月に開通した東京外かく環状道路（千葉区間）の開通5年後の整備効果を示すにあたり、SCGEモデルを使用して経済効果を算定した。

(1) 対象区間

東京外かく環状道路は、都心から約15kmを環状に連絡する全長約85kmの高規格道路である。なお、東京外かく環状道路（千葉区間）は、東京外環自動車道（三郷南IC～高谷JCT）と、国道298号（国道6号～国道357号）からなり、平成30年6月2日に開通した（図-2）。

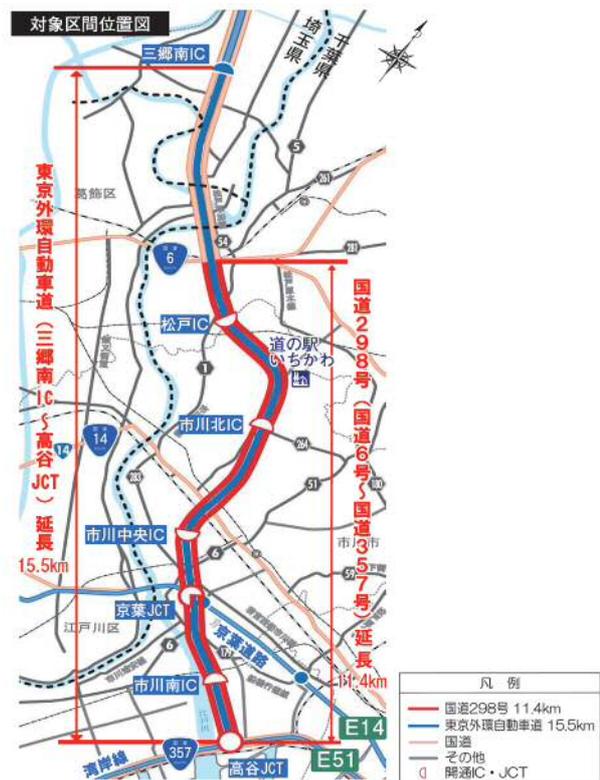


図-2 対象区間位置図

(2) 算定結果

SCGEモデルを使用して、地域全体の経済効果、産業別の経済効果、地域別の経済効果を算定した。なお、本計測では主なターゲットを企業や経済団体等とし、「付加価値額変化」を経済効果として捉えている。付加価値額とは企業の生産活動によって新たに生み出された価値であり、国内の付加価値額を合計すると国内総生産

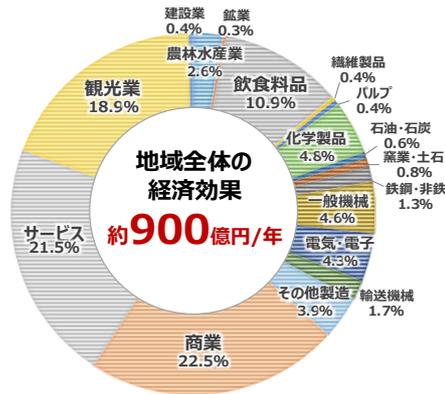


図-3 産業別の経済効果

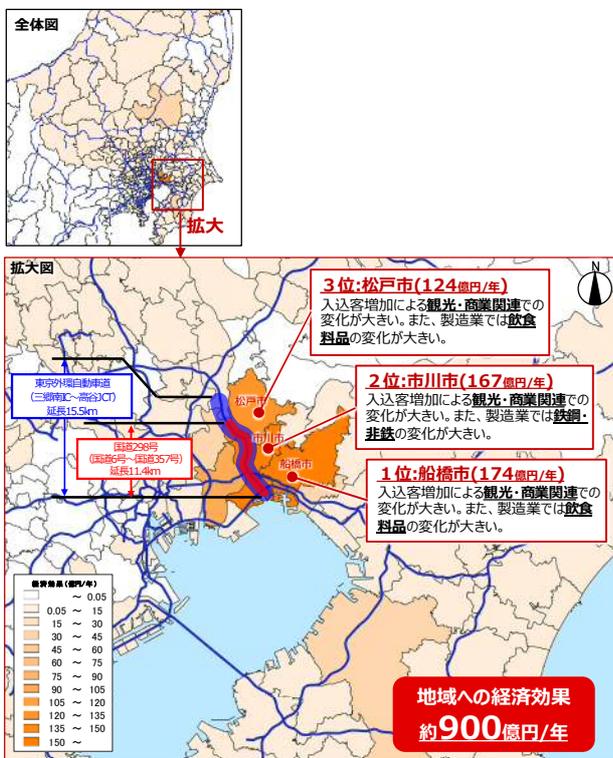


図-4 地域別の経済効果

(GDP: Gross Domestic Product) となる。

a) 地域全体の経済効果

地域全体の経済効果は約900億円/年となった。なお、本分析における対象地域は、関東地整備管内発着物流特性を踏まえて、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県として設定している。

b) 産業別の経済効果

地域全体の経済効果 (約900億円/年) について、産業別に確認を行った (図-3)。結果として、商業や製造業等で大きな効果が生じており、製造業では飲食料品や化学薬品、一般機械への効果が特に生じている。

c) 地域別の経済効果

地域別の経済効果を図-4に示す。結果を見ると、東京外かく環状道路 (千葉区間) 沿線地域だけではなく北関東や北陸・東北等まで効果が生じており、道路整備が広域に効果をもたらしていることがわかる。また、効果の上位地域に着目すると、上位は沿線の船橋市 (174億円/年)、市川市 (167億円/年)、松戸市 (124億円/年) となっている。3市の結果を産業別に確認すると、船橋市と松戸市は「観光」、「商業」、「飲食料品」が大きく、市川市は「観光」、「商業」、「鉄鋼・非鉄」への効果が大きくなっている。これらの産業は3市それぞれにおける主要 (元々付加価値額が大きい) 産業であり、所要時間の短縮により生産の拡大、観光客数の増加等が生じた結果、主要産業を中心に地域経済の活性化に繋がるという結果が得られた。

5. まとめ

今回初めて関東地方整備局において、SCGEモデルを活用して帰着ベースのアプローチで整備効果を示した。SCGEモデルの特色である地域別や産業別の変化を示すことで、道路の整備効果に関する新たな示し方をすることができた。

本検討が今後の整備効果の示し方の一助となることを期待する。

参考文献

- 1) 上田孝行編著: EXCELで学ぶ地域・都市経済分析(2009)
- 2) 佐々木公明・国久庄太郎: 日本における地域間計量モデル分析の系譜(2007)
- 3) 佐藤徹治: 交通プロジェクト評価の現状と課題を踏まえた帰着便益計測手法に関する研究(2005).
- 4) 佐藤啓輔・小池淳司: SCGEモデルを活用した道路整備ストック効果の最大化検討, 土木学会論文集D3 (土木計画学) (2020)